FUERZA AEREA DE CHILE
DIRECCION DE AERONAUTICA
DEPTO. AERONAVEGABILIDAD

CARPETA N.° 24/69

INFORME SOBRE ACCIDENTE DE AVIACION

ACCIDENTE OCURRIDO:

Lugar: FUNDO SANTA ELENA (COLINA)

Fecha: 28 - AGO - 978.

Avión: BOEING 727. - CC CAE.

Propietario: LINEA AEREA NACIONAL.

EL INFORME FUE:

Iniciado el:

y Terminado el:

PRIMERA PARTE

CONSEJOS AL INVESTIGADOR

I.—No fiar en la memoria; deben tomarse notas a medida que se procede.

II.—No dejar que se disponga de los restos de la aeronave hasta que se tenga la seguridad de que no se necesitan para un examen posterior.

III.—No decidir que se encuentra imposibilitado para establecer las causas de un accidente hasta que no esté completamente seguro de haber examinado todos los aspectos principales de las pruebas de que disponga y de contar con todas las pruebas de que pueda disponerse.

IV.—No llegar a una conclusión prematura respecto a las causas del accidente. Las pruebas valiosas se pierden a menudo, cuando los investigadores tratan de abreviar demasiado el procedimiento.

V.—No desmontar ninguna de las partes componentes de la aeronave sin antes marcarlas convenientemente para poder volver a montarlas. Esto se aplica también a trozos cortados de largueros, montantes, tirantes, etc., que tengan que examinarse posteriormente. Márquense siempre primero.

VI.—No desmontar piezas pequeñas sobre una superficie sucia, extiéndase algún material limpio debajo de ellas.

VII.—No colocar juntas dos superficies de fractura en forma que se toquen si existe alguna probabilidad de que se examinen con el microscopio; proteger esas fracturas con una envoltura.

VIII.—Tener siempre en cuenta que el objeto de la investigación no es el de fijar culpabilidad; mantener clara la propia posición.

IX.—No buscar una sola causa. La mayor parte de los accidentes se deben a varios factores, cada uno de los cuales ha contribuido en parte al desastre. Deberán exponerse todos esos factores para que puedan analizarse y constituir la base de toda medida correctiva posterior.

INFORME SOBRE ACCIDENTE DE AVIACION

I.—INSTRUCCIONES GENERALES:

(A) Los funcionarios que pueden llenar este formulario son:

(1) Jefes de Aeródromos
(2) Jefes de Aeropuertos
(3) Inspectores de Aeronaves Privadas
(4) Jefes de las Regionales
(5) Funcionarios especialmente designados para este efecto, por la Dirección de Aeronáutica.

(B) Este formulario debe ser empleado en casos de accidentes de aviones con matrícula Comercial, Particular o Deportiva.

(C) Debe ser llenado inmediatamente después de ocurrido el accidente y enviado en el más breve plazo a la Dirección de Aeronáutica (Depto. Aeronavegabilidad).

(D) Escriba a máquina o con letra tipo imprenta.

II.—CONTENIDO DE ESTE FORMULARIO:

PRIMERA PARTE

Consejos al Investigador

SEGUNDA PARTE

Nomenclatura Empleada en los Accidentes de Aviación

TERCERA PARTE

Antecedentes del Accidente

I.—Detalles del Accidente
II.—Resumen del Accidente
III.—Datos sobre la Aeronave
IV.—Datos sobre la Tripulación
V.—Pasajeros
VI.—Condiciones Meteorológicas
VII.—Ayudas a la Aeronavegación
VIII.—Equipo contra Incendio
IX.—Testigos
X.—Declaraciones
XI.—Examen de los restos de la Aeronave e Investigaciones Técnicas
XII.—Instalaciones Terrestres
XIII.—Comunicaciones
XIV.—Reconstitución del Vuelo hasta el momento del Accidente
XV.—Causa(s)
XVI.—Recomendación(es)
XVII.—Conclusiones del Investigador
XVIII.—Reservado para la Dirección de Aeronáutica

SEGUNDA PARTE

NOMENCLATURA EMPLEADA EN LOS ACCIDENTES DE AVIACION

I.—ACCIDENTE DE AVIACION:

A.—**Accidente de Aviación:** Suceso relacionado con la operación de una aeronave que cause muerte o lesiones a alguna persona; que ocasione daños a la propia aeronave o motive que ésta los ocasione.

B.—**Accidente en Vuelo:** Todo accidente que acaece desde el momento en que una persona sube a bordo de una aeronave con la intención de volar, hasta el momento en que todas las personas a bordo de la misma hayan desembarcado.

C.—**Accidente en Tierra:** Todos los demás accidentes comprendidos en la definición de accidente de aviación.

D.—**Accidente Grave:** Accidente en que alguna persona muere o sufre lesiones graves, o en el que la aeronave queda destruída o sufre daños considerables.

E.—**Accidente Leve:** Accidente en que alguna persona sufre lesiones leves, o en el que la aeronave sufre daños leves.

II.—CLASIFICACION DE LOS ACCIDENTES DE AVIACION:

A.—**Por Lesiones Sufridas:**

1.—**Lesión Mortal:** La que provoca la muerte del individuo dentro de un plazo de 30 días.

2.—**Lesión Grave:** La que requiere hospitalización o tratamiento médico y provoca el cese de las actividades normales durante un período de 5 días o más.

3.—**Lesión Leve:** La que no tiene la gravedad indicada en la definición anterior, pero requiere tratamiento médico.

Nota: Debido a las dificultades de distinguir entre lesiones graves y leves debe obtenerse el dictamen de un médico, siempre que sea posible.

B.—**Por Daño Material:**

1.—**Destrucción:** Cuando los daños sufridos sean tales que no convenga poner nuevamente la aeronave en condiciones de aeronavegabilidad.

2.—**Daño Considerable:** Cuando se requieran reparaciones o recambios importantes, así como un reconocimiento minucioso antes de que la aeronave pueda aceptarse nuevamente para la aeronavegación.

3.—**Daño Leve:** Cuando la aeronave pueda quedar en condiciones de aeronavegabilidad mediante simples reparaciones o recambios y no sea necesario hacer un reconocimiento minucioso.

C.—**Por Fase de Maniobras:**

1.—**Accidentes en Tierra:**

a.—Motores en marcha: Sin rodar.

b.—Rodaje: Todos los accidentes de Aviación que ocurran mientras la aeronave ruede en tierra o se deslice en el agua por sus propios medios.

2.—**Accidentes en Vuelo:**

a.—Despegue: Todos los accidentes que ocurran desde el momento en que aplica potencia para el despegue hasta el momento en que la aeronave se separa del suelo.

b.—En ruta: Todos los accidentes que ocurran una vez terminado el despegue o iniciar una maniobra tendiente a disponer la aeronave en un circuito de aterrizaje visual o para comenzar un procedimiento de aproximación por instrumentos.

c.—Aproximación inicial: Todos los accidentes que ocurran después de terminar la fase "en ruta" y antes de entrar en un circuito de aterrizaje visual sin usar un procedimiento de aproximación por instrumentos, o comienzo de descenso para una aproximación directa, o comienzo de un procedimiento de aproximación por instrumentos.

d.—Espera: Todos los accidentes que ocurran después de entrar en un procedimiento de espera y antes de salir de éste.

e.—Procedimiento de aterrizaje: Todos los accidentes que ocurran después de dejar un procedimiento de espera con la intención de aterrizar y antes de comenzar la fase de aproximación final.

f.—Aproximación final: Todos los accidentes que ocurran después de situarse en el eje de la pista para efectuar el aterrizaje, o en caso de una aproximación directa cuando esté a menos de dos millas del extremo de la pista y antes del primer contacto con la misma.

g.—Recorrido de aterrizaje: Todos los accidentes que ocurran después del primer contacto con la pista y que den motivo a que la aeronave se detenga en circunstancias anormales.

h.—Aterrizaje frustrado: Todos los accidentes que ocurran durante un aterrizaje interrumpido, desde el momento en que se aceleren nuevamente los motores para dar otra vuelta, hasta que el piloto reduzca por primera vez el régimen de los mismos.

D.—**Por Tipo:**

1.—**Aterrizaje de Ala:** Todos los casos en que la aeronave aterriza sobre un extremo del ala.

2.—**Aterrizaje con el Tren Replegado:** Todos los aterrizajes en que no pueda desplegarse el tren de aterrizaje, antes de que la aeronave entre en contacto con el suelo.

3.—**Aterrizaje Corto:** Aterrizaje efectuado antes de llegar a la pista o al espacio destinado para ello.

4.—**Aterrizaje Largo:** Aterrizaje efectuado con demasiada velocidad o demasiado lejos hacia el final de la pista, a consecuencia de lo cual la aeronave: a) Se sale de la pista en su recorrido de aterrizaje, o b) Aterriza más allá de la pista.

5.—**Capotaje:** La aeronave inclina la nariz de modo que: a) Queda en pie sobre ella; b) Cae sobre el dorso; c) Vuelve a caer en su posición normal.

6.—**Choque contra otra Aeronave:** Todos los choques entre aeronaves.

7.—**Choque contra la Tierra o el Agua:** Choques contra montañas, cerros, el suelo, el agua, etcétera.

8.—**Barrena o Pérdida:** Todos los accidentes en que la aeronave choca contra la tierra o el agua como resultado de una barrena o pérdida.

9.—**Incendio en Tierra:** Todos los accidentes en tierra causados por incendios.

10.—**Incendio y Explosión en Vuelo:** Todos los accidentes en vuelo causados por incendio o explosión.

11.—**Rotura de la Estructura en Vuelo:** Todos los accidentes que ocurran en vuelo debidos a rotura de una parte cualquiera de la estructura.

12.—**Accidentes Producidos por Hélices o por el Chorro de los Reactores:** Todo accidente en que alguna persona sufra lesiones o muera por entrar en contacto con una hélice que gire o con el chorro del reactor de una aeronave.

13.—**Diversos:** Accidentes cuya naturaleza se conoce pero que no corresponden a ninguno de los tipos anteriores.

MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
SUBSECRETARIA DE AVIACION
DIRECCION DE AERONAUTICA

Nº 096 E /

SANTIAGO, 22 .III 1969

Con esta fecha se ha dictado la siguiente:

RESOLUCION DE LA DIRECCION DE AERONAUTICA

1.- Que con fecha 28 de Abril de 1969, el avión Boeing 727, de propiedad de Línea Aérea Nacional-Chile, Matrícula CC-CAQ despegó desde el Aeropuerto de Ezeiza, Buenos Aires, en vuelo de itinerarios a Santiago de Chile, a las 23:56/07 horas GMT. Dicho vuelo tenía asignado el número 160 y traía a bordo siete tripulantes y 44 pasajeros.

El vuelo, de acuerdo a un plan IFR, debía realizarse por las aerovías AJG 82 y UG 14, saliendo del área terminal de Buenos Aires por la intersección Marina cruzando Junín, Villa Reynolds, El Pencal, Mendoza, Juncal y El Tabón. El nivel para dicho vuelo era 310, es decir 31.000 pies.

El LAN CC-CAQ, antes de cruzar Juncal, fue autorizado por el Centro de Control Mendoza para descender y mantener nivel 260 (26.000 pies) y después de Juncal obtuvo autorización de Santiago Centro para descender y mantener nivel 150 (15.000 pies) y cruzar el Radiofaro Tabón a nivel 150 (15.000 pies), se le dieron las condiciones meteorológicas de Santiago que eran 4/8 nimbus estratus a 450 metros y 8/8 de altos estratus a 2.400 metros.

A las 01:35Z el LAN pasó Juncal a nivel 260 y abandonó ese nivel para nivel 150. Dio como hora estimada de pasada sobre el Radiofaro Tabón las 01:42Z. Posteriormente llamó pasando nivel 180 (18.000 pies).

A las 01:41Z comunicó estar pasando el Radiofaro Tabón y abandonó nivel 150 (15.000 pies) para nivel 70 (7.000 pies) y dio como estimada para Radiofaro Colina las 01:42Z.

Un minuto veinte segundos antes, Santiago Centro había autorizado al LAN 160 al Outer Marker del ILS de Pudahuel, a nivel de vuelo 70 (7.000 pies).

Posteriormente, a las 01:44Z el LAN informó al Centro de Control estar pasando el nivel 70; éste acusó recibo y dio la autorización para que el LAN efectuara una aproximación ILS y pasara a Torre de Control Pudahuel en frecuencia 118.1.

El LAN pasó el Radiofaro de Colina aproximadamente a 5.500 pies y continuó descendiendo para interceptar el haz de planeo del ILS (Glide Slope) a los 4.500 pies aproximadamente, y a 1 minuto y 20 segundos después de cruzar FL 70. Continuó el descenso a razón de 1.500/2.000 pies por minuto y siguió descendiendo por debajo de la altura mínima del Marcador Externo (Outer Marker) de Pudahuel que está fijada en 2.829 pies, sin que el piloto y el copiloto se percataran de ello.

El avión continuó el descenso pasando a la altura mínima publicada para el Aeropuerto de Pudahuel, fijada en 1.749 pies. Súbitamente, el avión tocó las ruedas en el terreno.

El contacto con tierra se produjo fuera del aeródromo y a una distancia de 2 kilómetro al Norte del Outer Marker.

Al tocar tierra el avión inició un desplazamiento, que a los pocos metros, y a causa de él rompió el tren de aterrizaje; continuó arrastrándose sobre el fuselaje hasta detenerse, después de desplazarse aproximadamente 600 metros.

Inmediatamente que el avión se detuvo la tripulación inició la evacuación de los pasajeros, lo que se llevó a efecto con orden y rapidez.

Sólo se registraron heridas leves entre los pasajeros y los Sobrecargos. No se registró incendio en momento alguno.

2.- Que el piloto al mando de la aeronave, señor [redacted] es titular de una licencia vigente de Piloto de Transporte de Línea Aérea con habilitación para desempeñarse al mando de aviones Boeing 727, entre otros; que hasta la fecha del accidente tenía un total de 13.591:11 horas de vuelo, de las cuales 824:26 horas corresponden a material Boeing 727; que la última inspección de vuelo a que había sido sometido, databa del día 12 de Marzo de 1969, y fue efectuada en la ruta Santiago-Miami-Santiago; que en dicha inspección se encontró normal tanto en su trabajo en el aire como sus conocimientos de las áreas terminales y del vuelo por instrumentos y que su certificado de aptitud tiene como fecha de vencimiento el día 6 de septiembre de 1969.

3.- Que el copiloto, señor [redacted] es titular de una licencia de Piloto Comercial de Primera Clase con habilitación para desempeñarse como copiloto en material Boeing 727; que hasta la fecha del accidente tenía un total de 2.284 horas de vuelo de las cuales 229 horas correspondían a su desempeño como copiloto de material Boeing 727 y 221 horas como operador de sistemas del mismo material; que su última inspección de instrumentos se llevó a cabo con fecha 19 de Diciembre de 1968 y correspondió al examen final del curso teórico y práctico para copiloto de Boeing 727, aprobado por él satisfactoriamente y que su certificado de aptitud vencía el 8 de Mayo de 1969.

4.- Que el avión Boeing 727, matrícula CC-CAQ, serie Nº 19812, terminado de fabricar en el año 1968, tenía un certificado de aeronavegabilidad válido hasta el 30 de Agosto de 1969, había cumplido, a la fecha del accidente, 2.354:51 horas de vuelo y efectuado 1.802 aterrizajes.

5.- Que el centro de gravedad de la aeronave estaba dentro de los límites permitidos.

6.- Que las condiciones meteorológicas del momento eran Viento calma, 4 Km. de visibilidad, reducida por lluvia; cielo cubierto con 4/8 de nimbus Stratus a 450 metros y 8/8 de altos estratus a 2.400 mts.; temperatura 16º y punto de rocío 10º

7.- Que las comunicaciones se efectuaban en frecuencia VHF, encontrándose todas operativas, con excepción de 128.1 Mc., lo que se había publicado por NOTAM oportunamente.

8.- Que no se registraron fallas en los equipos terrestres del Aeropuerto de Pudahuel.

//.-

9.- Lo informado por los funcionarios designados por esta Dirección para investigar el accidente del Boeing 727, matrícula CC-CAQ; y

10.- Lo dispuesto por la letra r) del artículo 3º de la Ley 16752.

CONSIDERANDO:-

1.- Que la aeronave accidentada estaba en perfectas condiciones de aeronavegabilidad y que el mantenimiento de ella y de sus motores se había realizado de acuerdo al plan de mantenimiento periódico-progresivo de la fábrica Boeing;

2.- Que la aeronave había volado en forma regular y sin inconvenientes hasta la fecha del accidente;

3.- Que en el vuelo Nº 160 no se registraron fallas en las comunicaciones tierra aire;

4.- Que las condiciones meteorológicas para el vuelo IFR del LAN CC-CAQ eran superiores a la visibilidad y techo mínimo establecido para el aeropuerto de Pudahuel en una aproximación ILS;

5.- Que los equipos electrónicos en el avión funcionaban normalmente;

6.- Que, consecuencialmente, se descartó como causa del accidente cualesquiera de los motivos de carácter meteorológicos, o relativos a fallas de los equipos de tierra o del avión, o relacionados con la aeronave misma;

7.- Que la tripulación del avión se encontraba en posesión de sus respectivas licencias vigentes que acreditaban su aptitud física y su competencia técnica para las labores que les correspondía realizar;

8.- Que se ha podido establecer que en el vuelo Nº 160 de LAN, el accidente se produjo como consecuencia de errores cometidos por la tripulación durante el procedimiento de aproximación ILS al Aeropuerto de Pudahuel;

9.- Que los errores a que se refiere el párrafo anterior son los siguientes:

a) interceptación del haz de planeo desde arriba con el Selector de Modo del Director de Vuelo en posición VOR/LOC pasándolo a la posición GS AUTO en el momento de obtener indicación de estar en la trayectoria de planeo, en circunstancias de que el procedimiento correcto, para este caso, habría sido colocar el Selector de Modo en la posición GS Manual.

b) Concentración excesiva por parte de la tripulación en las indicaciones dadas por las Barras Comando del Director de Vuelo no verificando las indicaciones de los instrumentos que le señalaban:

1.- Cruce de las alturas mínimas de seguridad;
2.- Razón de descenso, mayor que la normal para una aproximación ILS;

//.-

3.- Actitud longitudinal del avión, también mayor que la normal para una aproximación ILS y
4.- La circunstancia de que la aeronave estaba situada bajo la trayectoria de planeo del ILS.

10.- Que los pilotos señores [redacted] están suspendidos de vuelo desde la fecha del accidente por disposición de la Empresa LAN-CHILE, ratificada por esta Dirección.

11.- Que los pilotos Sres. [redacted] aparecen como responsables directos del accidente y merecen, en consecuencia, ser sancionados.

RESUELVO.-

1.- Sanciónase al piloto Sr. [redacted] con una suspensión de los derechos que le confiere su licencia de Piloto de Transporte de Línea Aérea Nº[redacted], por el término de 90 días;

2.- Sanciónase al piloto Sr. [redacted] con una suspensión de los derechos que le confiere su Licencia de Piloto Comercial de Primera Clase Nº[redacted], por el término de 90 días;

3.- Para los efectos del cómputo de los plazos de suspensión impuestos en los números anteriores deberá computarse el tiempo que los pilotos Sres. [redacted] han permanecido suspendido de vuelo como consecuencia del accidente ocurrido el 28 de Abril de 1969.

4.- Al término de la sanción impuesta de acuerdo con los numerandos precedentes y como condición previa e indispensable para que puedan reanudar sus actividades de vuelo, los pilotos Sres. [redacted] y [redacted] deberán ser sometidos por la Empresa Línea Aérea Nacional, a un reentrenamiento teórico y práctico que asegure su eficiencia y capacidad para desempeñar las funciones de piloto al mando y de copiloto, respectivamente, en el material Boeing 727; incluyendo prácticas, en el simulador de vuelo, de las Areas Terminales.

5.- Informese en detalle a la O.A.C.I., F.A.A. y a los fabricantes del equipo Director de Vuelo acerca de las características y causas del accidente.

6.- Dése copia de la presente Resolución a la Junta de Aeronáutica Civil.

7.- Anótese, comuníquese, dese copia y archívese.- Firmado Joaquín GARCIA Suarez, General de Brigada Aérea (A), Director de Aeronáutica.

La que transcribo para su conocimiento.-

MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL - SUBSECRETARIA DE AVIACION - DIRECCION DE AERONAUTICA CHILE

Héctor CASTRO Estévez
Comandante Escuadrilla
JEFE DEPTO. NORMAS VUELO

SUBSECRETARIA DE AVIACION
DIRECCION DE AERONAUTICA
DEPTO. AERONAVEGABILIDAD

ARCHIVO

INFORME DE ACCIDENTE DE AVIACION

AVION BOEING 727, NUMERO DE SERIE 19812, MATRICULA CC-CAS, DE LINEA AEREA NACIONAL, ACCIDENTE OCURRIDO CERCA DEL AEROPUERTO DE PUDAHUEL, SANTIAGO, CHILE, EL DIA 28 DE ABRIL DE 1969. INFORME Y CONCLUSIONES PREPARADOS POR LA DIRECCION DE AERONAUTICA DE CHILE

I.- ANTECEDENTES.-

1.1.- Reseña del Vuelo.-

La aeronave salió de Buenos Aires, Argentina hacia Santiago de Chile, el día Lunes 28 de Abril de 1969, a las 23:56 hora GMT. El vuelo era internacional de itinerario, directo a Santiago y tenía asignado el Nº 160.-

El avión era un Boeing 727, perteneciente a la Empresa Aerocomercial Línea Aérea Nacional (LAN-CHILE) y la tripulación era de esa Empresa.-

El despegue se efectuó a las 23:56/07 hora GMT desde el Aeropuerto de Ezeiza, con un plan de vuelo IFR por las aerovías AJG 82 y UG-14, saliendo del área terminal de Buenos Aires por la intersección Mariana, cruzando Junín, Villa Reynolds, El Peñcal, Mendoza, Juncal y Tabón. El nivel de vuelo fué 310 (31.000 pies).

Antes de cruzar Juncal, fué autorizado por el centro de Control Mendoza, para descender y mantener nivel 260 (26.000 pies) y después de Juncal, fué autorizado por Santiago Centro, para descender y mantener nivel 250 (25.000 pies) y cruzar el NDB Tabón a nivel 150; se le dió el tiempo meteorológico de Santiago que era 4/8 Nimbos Estratos a 450 mts. y 8/8 de Altos Estratos a 2.400 mts.

A las 0135Z, pasó Juncal a nivel 260 y abandonó ese nivel para FL 150; dió su hora estimada de pasada sobre el NDB Tabón a las 01:42, posteriormente llamó pasando nivel 180 (18.000 pies)

A las 01:41 pasó el NDB Tabón y abandonó nivel 150 para nivel 70 (7.000 pies) y dió su hora estimada al NDB Colina a las 01:42.

Anteriormente, Santiago Centro, lo había autorizado a la Baliza Externa, (Outer-Marker) del ILS del Aeropuerto de Pudahuel, a nivel 70.

Posteriormente comunicó al Centro de Control pasando el nivel 70, lo que el Centro recibió y dió la autorización para que el vuelo Nº 160 efectuara una aproximación ILS y que pasara con la Torre de Control de Pudahuel, en frecuencia 118.1.-

Luego pasó el NDB de Colina a 5.500 pies aproximadamente y continuó descendiendo para interceptar el haz de planeo del ILS (Glide Slope), aproximadamente a 4.500 pies, y a 1 minuto y 20 segundos después de cruzar FL 70. Continuó su descenso a una razón aproximada de 1500/2000 pies por minutos y siguió descendiendo por debajo de la altura mínima del Marcador Externo (Outer-Marker) que es 2.829 pies, sin notarlo el piloto ni copiloto y con el Director de Vuelo en marcaciones al parecer correctas.-

../11

Enseguida, continuó bajando y pasó la altura mínima publicada para el Aeropuerto de Pudahuel, que son 1.749 pies, cuando súbitamente se encendió la luz de advertencia del Radio Altímetro y en ese momento niveló, pero el avión tocó las ruedas en el terreno y posteriormente efectuó un aterrizaje, dañando seriamente la aeronave, sin lesiones a los pasajeros ni tripulantes. El accidente ocurrió a las 01:44 aproximadamente.

1.2.- LESIONES A PERSONAS.-

Algunos pasajeros y los Sobrecargos sufrieron heridas leves.-
Debido a que después del accidente, todas estas personas se fueron a sus domicilios, no se tuvo un registro exacto del número de personas lesionadas y del daño que ellas sufrieron.
Hasta esta fecha, no se ha tenido conocimiento que estas lesiones hayan causado trastornos serios a algún herido.-

1.3.- DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE.-

La aeronave presenta los siguientes daños:

.- Destrucción de la estación inferior en toda la estación 41, propagándose los daños hacia arriba e incluyendo el pozo del tren de nariz.-

.- Deformaciones en el fuselaje, entre las estaciones 259 y 360 al lado derecho y entre las estaciones 240 y 259 del lado izquierdo.-

.- Destrucción del tren de nariz y mecanismos asociados.

.- Marco de la puerta de pasajeros delantera, deformado.

.- Destrucción de la cablería y cañerías que van ubicadas en el pozo de nariz.

.- Piso de la cabina de pilotos, levantado desde sus empotramientos.

.- Destrucción de los compartimientos de equipos eléctricos y electrónicos y destrucción parcial de los equipos montados en dichos compartimientos.

.- Deformaciones en el costado izquierdo del fuselaje, entre las estaciones 360 y 700, a la altura de las ventanillas.

.- Fairing de aire acondicionado de ambos costados, destruídos

.- Parte inferior del fuselaje destruído, entre las estaciones 360 y 740, incluyendo el marco de la bodega delantera, igual que entre las estaciones 740 y 1183.

.- Kell Beam totalmente dañadas en la estación 870, a ambos lados.

.- Destrucción de los pozos de las ruedas del tren principal, con daños en la estructura adyacente a ellos y destrucción de todas las capotas.-

.- Quebradura total del fuselaje alrededor de la estación 1080, comprometiendo la estructura adyacente, entre las estaciones 960 y 1183.-

.- Daños de consideración en toboganes de escape, escalera trasera y en el patín de cola y sus mecanismos.

.- Daños de consideración en motores 1 y 3; aparentemente el motor 2 no tiene daños.-

.- Alas dañadas totalmente en estructura secundaria, planos móviles y empotramientos del tren.

.- Interior de la cabina, asientos y sombrereras, dañados por el impacto y por la evacuación.-

Se deja constancia que la inspección en detalle, de la parte inferior de la estructura, no fué posible hacerla, por estar el avión apoyado en el suelo, sobre la parte inferior del fuselaje.-

1.4.- OTROS DAÑOS .-

Durante el desplazamiento del avión sobre el terreno se registraron los siguientes daños:

.- Muerte de un caballo.

.- Destrucción de un cerco de alambre de púas, en una extensión aproximada de 100 mts.

1.5.- INFORMACION SOBRE LA TRIPULACION.-

La tripulación consistía en un piloto al mando del avión, un copiloto, un operador de sistemas no piloto, dos sobrecargos y dos auxiliares de vuelo (azafatas).-

1.- Piloto al Mando.-

El Comandante de la aeronave, de 46 años de edad; ingresó a Línea Aérea Nacional el 18 de Marzo de 1953, contando en esa fecha con 1.795:35 horas de vuelo. Ha volado hasta el día 28 de Abril 1969, un total de 13.591:11 horas, incluyendo 824:26 horas en Material Boeing 727. Es titular de una licencia vigente de Piloto de Transporte de Línea Aérea con las siguientes habilitaciones: Aeroplanos, Multimotores terrestres, DC-6B, Caravelle SE 210 y Boeing 727.
Se le concedió su habilitación para desempeñarse como piloto al mando en Boeing 727, el 04 de Marzo 968. Su última inspección se efectuó en la ruta SCL/MIA/SCL, el día 12 de Marzo 969, encontrándose normal su trabajo en el aire, conocimiento de las áreas terminales y check de vuelo por instrumentos. Su último examen médico vence el 06 SEP 1969.-

2.- Copiloto.-

El copiloto de 25 años de edad, ha volado hasta el día 28 de ABR 969 un total de 8.284 horas, incluyendo 211 horas como operador de sistemas de Boeing 727 y 229 horas como copiloto del mismo material. Es titular de la licencia de Piloto Comercial de 1a. clase, con habilitación de Aeroplanos, multimotores terrestres, hasta 5.700 Kilos. Fué habilitado como Copiloto de material Boeing 727 con fecha 09 ENE 969, efectuando su última inspección de instrumentos con fecha 17 DIC 968, fecha con la cual dió término, en la Empresa LAN, al curso teórico y práctico para copiloto de material Boeing 727. Su último examen médico vence el 08 MAYO 969.-

3.- RESTO DE LA TRIPULACION.-

El resto de los miembros de la tripulación del avión Boeing 727, accidentado el día 28 de Abril de 1969, estaban en posición de sus respectivas licencias, las cuales se encontraban vigentes y eran físicamente aptos y técnicamente competentes para las funciones que estaban desarrollando.

1.6.- INFORMACION SOBRE LA AERONAVE.-

1.- La aeronave matrícula CC-CAQ, era el Boeing 727-116, Serial Nº 19812, fabricado en 1967/8.- Había acumulado un total de 2.354:51 horas de vuelo, con 1.802 aterrizajes. Su Certificado de Aeronavegabilidad, otorgado el 28 de Agosto de 1968 por la Dirección de Aeronáutica, es válido hasta el 30 AGO 1969.-

La aeronave y sus motores estaban debidamente mantenidos, de acuerdo al plan de mantenimiento periódico-progresivo de la Boeing, aplicado por LAN y la última revisión de 125 horas había sido cumplida el 14 ABR 969, habiendo volado después de esta revisión, 114:08 horas.

La aeronave había volado en forma regular hasta la fecha del accidente y no hay anotado en los Informes de Mantenimiento ningún desperfecto que no haya sido debidamente corregido.-

2.- El peso total de la aeronave en el momento del accidente se calculó en 119:241 Lbs.- Su peso al despegar desde Buenos Aires era de 138:264 y el Centro de Gravedad estaba dentro de los límites permitidos.-

3.- La aeronave utilizaba como combustible ESSO TURBO FUEL A-[

1.7.- INFORMACION METEOROLOGICA.-

A las 01:33Z, las condiciones meteorológicas notificadas y recibidas por la tripulación de la aeronave fueron:

Viento calma, 4 Km. de visibilidad, reducida por lluvia; cubierto con 4/8 de Nimbos Stratos a 450 mts. y 8/8 de Altos Stratos a 2.400 mts.; temperatura 16º y punto de rocío 10º.

Las condiciones meteorológicas para el vuelo IFR que se realizaba eran muy superiores a la visibilidad y techo mínimo establecido para el Aeropuerto de Pudahuel en una aproximación ILS.

1.8.- AYUDAS PARA LA NAVEGACION.-

1.- El sistema de Radioayudas del Aeropuerto de Pudahuel consiste en un localizador ILS (próximo al cabezal Norte, distancia del equipo GS al umbral (threshold) de la pista 17 es de 280 mts.),cinco Radiobalizas VHF (denominadas Sur, Intermedia, Exterior, Colina y Huechún) y cinco Radiofaro LF ubicados en las mismas casetas que ocupan las Radiobalizas.-

2.- Todas las Radioayudas tienen equipos principales y de reserva y están dotadas de dispositivos automáticos de detección de fallas, de conmutación y de alarma.
El conjunto de estos elementos fueron comisionados, el 16 de Mayo de 1968 a partir de las 00:00 GMT, en forma definitiva por Notam Nº 39/68 del 13 de Mayo de 1968, habiendo cumplido previamente un período de pruebas de 170 días.-

3.- Desde esa fecha no han habido interrupciones en la operación de las Radioayudas, salvo aquellas motivadas por mantenimiento preventivo, tales como revisiones de tubos, mediciones de potencia, etc.

En todas aquellas oportunidades, se ha seguido el procedimiento de notificar antes a la Torre de Control del Aeropuerto.

Extraoficialmente se tuvo conocimiento a mediados de Abril que algunos Comandantes de Aeronaves habían notado oscilaciones en la trayectoria de planeo entre la baliza exterior e intermedia.-

Esta condición se debió a que algunas semanas antes se había aumentado la potencia inyectada a la antena de bandas laterales, lo que trae consigo un aumento de la sensibilidad de las señales a lo largo de la trayectoria de planeo. Por esta misma razón se hacen más notorias las irregularidades que poseen todas las trayectorias de planeo y que son consecuencias de la reflexión de las señales en objetos tales como casetas, cercos, luces de pista, árboles etc. Estas oscilaciones ocurren en rápida secuencia mientras el avión se aproxima a la pista y aún, en el supuesto de que el piloto tuviese la rapidez de seguirlas, no lo alejarían de la trayectoria verdadera, mas allá de unos pocos metros.-

Inmediatamente después de tomar conocimiento de esta situación, en conversaciones informales con terceras personas, se procedió a rebajar, siempre dentro de los márgenes aceptables, la potencia de las bandas laterales.-

A fin de asegurar que esta condición fuese enteramente satisfactoria para los pilotos, se le solicitó al Supervisor del Servicio ATS que diera instrucciones a los controladores del Centro en el sentido que consultaran a los pilotos sobre el funcionamiento del ILS; todos se declararon conforme.-

La última vez que se movieron los ajustes de los equipos de la trayectoria de planeo fué el día 23 ABR y desde entonces, hasta el día del accidente, se había recibido solo un reporte de oscilaciones de la GS bajo 500 pies.-

El día siguiente al del accidente, efectuó un vuelo de comprobación al avión de inspección de radioayudas de la Dirección de Aeronáutica, verificándose que todo el sistema de radioayudas estaba funcionando normalmente, incluso las oscilaciones de la trayectoria de planeo dentro de tolerancias.-

1.9.- COMUNICACIONES.-

Las comunicaciones con aeronaves, dentro de la Zona de Control del Aeropuerto de Pudahuel, se efectúan en frecuencias VHF, mediante equipos en la Torre de Control. El día 28 de Abril de 1969, no hubo problema con las comunicaciones. La única frecuencia que se encontraba inoperativa era 128. 1 MC y esta situación se había publicado oportunamente por NOTAM.-

1.10.- INSTALACIONES TERRESTRES.-

El día 28 de Abril de 1969 no hubo fallas en el equipo terrestre del Aeropuerto de Pudahuel, tales como sistema eléctrico y de iluminación de pista.

Las luces de aproximación de pista no se encontraban encendidas al momento del accidente.-

1.11.- REGISTRADORES DE VUELO Y CINTA MAGNETOFONICA.-

El registrador de vuelo se sacó después del accidente, pero lamentablemente no fué posible obtener de él ningún dato útil, por cuanto la cinta metálica estaba cortada con anterioridad al vuelo, en el cual se accidentó el avión.-

El registrador era:

MARCA : United Data Control.
MODELO : FA542
Nº PARTE : 101035
Nº SERIE : 1962.-

Había sido instalado en el avión, el 03 MAY 968, con cero horas de funcionamiento y tenía a la fecha del accidente 1.838, 3 horas de funcionamiento.

El 25 ABR 969, en el Aeropuerto de Pudahuel, en inspección especial por falla reportada en el Informe de Mantenimiento, se encontró la cinta metálica enredada y cortada. El especialista de turno, por falta de repuesto, procedió a retirar la parte dañada de la cinta, acondicionando el resto de ella y después de efectuar las pruebas correspondientes, encontró el equipo conforme.-

Durante el vuelo desde Santiago, a Buenos Aires, en la mañana del día 28 de Abril 1969, se estampó en el Informe de Mantenimiento un reporte de falla de este equipo, porque se encendió la luz de advertencia, pero al actuarlo nuevamente, esta señal no volvió a encenderse, entregando en consecuencia una falsa indicación de buen funcionamiento.-

Revisado el equipo en los talleres de LAN Chile, después del accidente, se pudo comprobar, en una prueba de media hora de funcionamiento, que el equipo no acusaba fallas, pero al verificar el sistema indicador de fallas del equipo, se encontró a éste inoperativo, por lo que daba a la cabina, una falsa indicación de buen funcionamiento.

Esto se debía, a que el sistema de alarma de falla en la parte mecánica del equipo, tenía el relay termal, número de parte 100398, en mal estado.-

En cuanto a las causas por la que se cortaba la cinta, ello se debía a que la cabeza del inscriptor de número de vuelo y fecha, pieza Nº de parte 100448, se había quebrado y al colocarse entre los engranajes de los carretes, los trancaba, cortando la cinta por tensión sobre lo normal.-

El grabador magnetofónico (Voice Recorder), también fué recuperado ddspués del accidente y aún cuando la cinta se encontró desenrollada en parte, (al parecer por efecto del golpe), fué posible obtener de ella parte de lo hablado en la cabina de la tripulación.-

Se pudo escuchar muy bien lo que se habló y se recepcionó a través de los equipos electrónicos de comunicaciones de la aeronave, pero no fué posible obtener una información completa de lo hablado a viva voz por la tripulación, debido a que el micrófono que recoge esta información, también recoge los ruidos de la estructura, los que se graban mejor que la voz humana.-

1.12.- RESTOS DE LA AERONAVE.-

La aeronave se encontraba en un potrero a una distancia de dos Kms. hacia el Norte del Outer Marker y en la línea de aproximación a la pista 17.

El lugar del accidente, era un potrero de unos 3 Km. de largo, de terreno relativamente parejo y duro y que no presentaba obstáculos de consideración.-

La aeronave tomó contacto con tierra, con su tren de aterrizaje, a 2,03 Kms. mas al norte del punto donde está ubicado el Outer Marker del ILS.-

Por la alta velocidad de avance y la baja velocidad vertical, el tren de aterrizaje se rompió a unos 75 mts. del punto del primer contacto y desde ahí, el avión se arrastró por unos 600 metros hasta que se detuvo quedando orientado a los 185º magnéticos.
Apoyado sobre la parte inferior del fuselaje, el roce de esta parte de la estructura contra el terreno, causó los daños señalados.-

1.13.- INCENDIO.-

No se registró incendio antes, durante y después del accidente.

1.14.- SUPERVIVENCIA.-

Inmediatamente después que el avión se detuvo, la tripulación procedió a abrir las puertas y a la evacuación de él.-

Bajo la dirección y control de los tripulantes, este acto se hizo con rapidéz y orden.

Terminada la evacuación, la tripulación guió a los pasajeros hasta un camino público que pasa, más o menos, a 1 Km. al E. de donde quedó el avión. Desde allí, los pasajeros fueron llevados en buses, al Aeropuerto de Pudahuel.-

Por efectos de las oscilaciones generadas mientras el avión se desplazaba sobre el terreno, se salieron de su alojamiento algunas cajas portadoras de máscaras de oxígeno, que no causaron daños a las personas.-

1.15.- ENSAYOS E INVESTIGACIONES.-

Se procedió a cronometrar los tiempos de las Cintas Magnéticas del Centro de Control del Aeropuerto de Pudahuel y del equipo grabador magnetofónico del avión accidentado, correspondientes al vuelo del avión cuyo accidente se investiga.-

Con el estudio de la información proporcionada por estas grabaciones, se pudo establecer, aproximadamente, la trayectoria real del avión desde la posición TBN hasta el lugar del impacto, ocurrido a 2.050 m. hacia el Norte del Marcador Externo del ILS del Aeropuerto de Pudahuel.-

Asi mismo, el día siguiente del accidente, se efectuó un Control en vuelo al sistema ILS del Aeropuerto, con el avión laboratorio de la Dirección de Aeronáutica y en tierra se efectuaron las comprobaciones para conocer la forma en que operaba el equipo transmisor del ILS.-

Después de estudiar en detalle los manuales aplicables al avión y sus equipos y el manual de operación de la empresa, se procedió a efectuar dos vuelos en un avión Boeing 727, efectuando las mismas maniobras realizadas por el avión accidentado, como así mismo, empleando los mismos procedimientos aplicados por la tripulación durante el accidente, tanto en la operación del avión, como en la operación de los equipos electrónicos de vuelo.

En relación con el empleo del equipo Director de Vuelo, se transcribe a continuación lo establecido en:

a.- Manual de Vuelo del avión Boeing 727, Capítulo "Procedimientos Normales", título "Sistemas de Instrumentos" Sección 3, Página 13 (A-1).-

" POSICION VOR/LOC.-

" El Director de Vuelo conduce el avión a capturar " " inmediatamente y mantener el Curso seleccionado en el CI" " (Couse Indicator) cuando:

" La desviación es menor de un punto (dot) en VOR " " o dos puntos en LOC: o

" El Selector de Modo estaba en la posición HDG (Heading) por menos de 3 segundos antes de pasar a VOR/LOC. "

" Si el Selector de Modo estaba en la posición HDG " " por mas de 3 segundos antes de pasar a VOR/LOC, el modo " " HDG persistirá hasta que la desviación sea menor de un " " punto en VOR o dos puntos en LOC. "

" POSICION GS AUTO.-

" En este modo, la interceptación y captura del Localizador es igual que en el modo VOR/LOC. El haz de " " planeo es capturado automáticamente después de la captura del localizador, cuando la desviación del haz de planeo es aproximadamente cero.- "

b.- Manual de Operaciones de la Fábrica para el avión Boeing 727.

Sección 5-12 Página 8 se extractó lo siguiente:

" La posición GS MAN existe en el Director de Vuelo en el " " caso de falla en la captura del haz de planeo en la posición GS AUTO, ya que la captura del haz de planeo es posible solamente cuando se intercepta el haz desde abajo."

Sección 3A-12 página 5 se estractó lo siguiente:

"SELECTOR DE MODO -GS MAN (Glide Slope Manual)

" La posición GS MAN se usa para "capturar" inmediatamente el haz de planeo en cualquier otra posición que no " " sea el procedimiento de interceptación de vuelo nivelado" " usado en posición GS AUTO. "

De lo anterior se desprende que:

1.- Solo es posible capturar el haz de planeo con el Selector de Modo en GS AUTO, cuando la desviación del haz de planeo es cero.-

2.- No es posible efectuar una interceptación desde arriba del haz de planeo con el selector de modo en GS AUTO.

3.- Solo se puede interceptar el haz de planeo con el selector de modo en GS AUTO en Vuelo Nivelado.-

2.- ANALISIS, CONCLUSIONES Y CAUSAS.-

2.1.- ANALISIS.-

El vuelo 160 procedente de Buenos Aires con plan de vuelo IFR, fué autorizado por Santiago Centro, desde el NDB TBN a FL 150 directo al Marcador Exterior (LOM) del ILS a FL 70.
Al contestar de vuelta esta autorización el copiloto respondió textualmente: "Vuelo 150 deberá notificar el OUTER MARKER, autorizado ILS, nivel 70 notificará TBN y dejando FL 150 para FL 70". Santiago Centro dió su conformidad a esta lectura de vuelta del copiloto. Esta respuesta dada indica claramente que el copiloto entendió que estaba autorizado a una aproximación directa ILS desde esa posición (TBN). Por otra parte, el Operador de Santiago Centro, a su vez, no rectificó la respuesta dada por el Copiloto a su autorización y en la cual no se autorizaba al vuelo 160 a una aproximación ILS sino que directo al LOM a FL 70.-

Mas adelante al reportar el avión cruzando nivel 100, el operador le recibió conforme y lo contestó que notificara "pasando" nivel 70 lo que también indujo a una confusión al copiloto, pues aún no estaba el vuelo 160 autorizado para abandonar el nivel 70.

Luego el Piloto pregunta al Copiloto si están autorizados ya para una aproximación ILS, a lo que el Copiloto contestó afirmativo y comenzó a leerse la lista de aproximación.

Al notificar cruzando 70 el Centro de Control recién lo autorizó para una aproximación ILS indicando que pasara a la frecuencia 118.1 de Torre de Control Santiago.

Hasta este momento el selecgor de Modo de ambos Directores de Vuelo estaban colocados en la posición VOR/LOC y las frecuencias de los equipos VHF de NAV 6N la apropiada del ILS del Aeropuerto de Pudahuel, como así también los equipos ADF en las frecuencias del Marcador Externo y Marcador Intermedio.

La aguja de la GS del Director de Vuelo (FDI) se comenzó a centrar desde su posición abajo, lo que indicaba que se estaba interceptando el haz de la trayectoria de Planeo desde arriba. En el momento en que la aguja de la GS indicó "ON COURSE" ambos Directores de Vuelo fueron llevados al modo "GS AUTO", lo que dió en los indicadores del Director de Vuelo (FDI) una indicación de las barras comando centradas y en el haz de planeo, aun cuando la luz verde que indica la captura de la trayectoria de planeo permaneció en el color AMBAR. La configuración del avión en ese momento era de tren de aterrizaje desplegado y flaps 15º. Esta situación presentada fué comprobada en los Vuelos de Ensayo realizado en un avión Boeing 727.-

El avión continuó en una actitud de descenso de 1500/2000 ppm aproximadamente en la trayectoria del localizador de Pista y yéndose las agujas de la GS en el Director Vuelo e Indicador de Curso, rápidamente hacia arriba.-

El piloto prestó excesiva atención a mantener unido el avión Delta con las barras comando, no observando la actitud longitudinal que indicaba el instrumento. Tampoco se observaron las indicaciones de los instrumentos de performances (IVSI, altímetro aneroide y Radio altímetro), ni la de los de navegación de baja de frecuencia (ADF).

Se cruzó rápidamente la altura mínima de LOM sin que el copiloto la haya notificado y sin observarse la razón de descenso que en ningún caso corresponde a la razón de descenso aproximada de una trayectoria de planeo de un ILS y con el agravente de que el ADF sintonizado en la frecuencia del LOM, indicaba que aún no se había cruzado dicha baliza.

El Copiloto tampoco efectuó la notificación correspondiente a los 1000 pies sobre la altura de la pista, como lo establece la lista de Verificación de este avión, ni comunicó al piloto de las indicaciones de las agujas del GS del Director de Vuelo y del Indicador de Curso que mostraban claramente que el avión se encontraba bajo la trayectoria de planeo del ILS. Tampoco observó la indicación del cruce de los 500 pies seleccionada como altura mínima de Decisión (MDA) en su radio altímetro.-

Finalmente se bajó de la altura mínima para la aproximación ILS categoría II del Aeropuerto de Pudahuel (200 pies) presumiéndose que en ese momento el piloto tuvo la señal en su radio altímetro correspondiente a la altura mínima de decisión de 200 pies, que tenía colocada en su instrumento, lo que lo hizo reaccionar a cambiar de actitud longitudinal. Debido a la alta razón de descenso (1500/2000ppm) y a la inercia, el avión continuó unos segundos descendiendo con actitud de proa alta, lo cual hizo que el impacto con el terreno fuera ralativamente suave con las ruedas principales del tren de aterrizaje, las que pocos metros mas adelante se quebraron. Hasta el momento del impacto la tripulación no se había percatado de la situación ocurrida. El lugar del accidente es un terreno plano y parejo de 3.000 metros de extensión aproximadamente, el que debido a las lluvias caídas durante las horas anteriores, se encontraba mojado y contribuyó a evitar un incendio y daños de proporciones.-

Las condiciones meteorológicas presentes en el momento del accidente eran: viento calma 4 km. de visibilidad reducida por lluvias cubierto con 4/8 de Nimbos Stratos a 450 metros y 8/8 de altos Estratos a 2.400 metros; temperatura 16ºC, Rocío 10ºC.-

Los altímetros del avión habían sido corregidos a la presión dada por el Control de Aproximación (1.015.5 Mb)

Una vez en tierra la tripulación efectuó los procedimientos de emergencia correspondientes en forma rápida, expedita y ordenada.

Las luces de aproximación del Aeropuerto de Pudahuel no se encontraban encendidas.-

2.2.- CONCLUSIONES.-

.- La tripulación del avión en el momento del accidente tenían sus licencias de piloto vigentes y con las habilitaciones correspondientes a los puestos que desempeñaban.-

.- Los Certificados de Matrícula, Aeronavegabilidad y Equipos Electrónicos de a Bordo del Avión estaban vigentes.-

.- El mantenimiento de la aeronave se había realizado conforme al Plan de Mantenimiento de la Empresa, aprobado por la Dirección de Aeronáutica.-

.- El peso y Centro de Gravedad de la Aeronave se hallaban dentro de los límites prescritos.-

.- Las condiciones atmosféricas reinantes en el momento del accidente eran superiores a los mínimos establecidos para una aproximación ILS.-

.- Las Radioayudas a la Navegación y los componentes del Sistema ILS del Aeropuerto de Pudahuel operaban en forma normal.-

.- Las luces de aproximación del Aeropuerto no se encontraban encendidas como debían estarlo, en consideración a las condiciones de visibilidad reinantes. Las luces de la pista de aterrizaje, estaban encendidas.-

2.3.- CAUSAS DEL ACCIDENTE.-

La comisión investigadora estimó como causas del accidente:

a.- Concentración excesiva por parte de la tripulación en las indicaciones dadas por las barras comando del director de vuelo.

b.- Que la tripulación operó en forma errónea el equipo Director de Vuelo en una aproximación ILS directa.

c.- Como consecuencia de lo establecido en a.- la tripulación no controló los instrumentos que le señalaban:

- Cruce de las alturas mínimas de seguridad.
- Razón de descenso mayor que la normal para una aproximación ILS.-
- Actitud longitudinal del avión mayor que la normal para una aproximación ILS.
- Que la aeronave estaba situada bajo la trayectoria de planeo del ILS.

3.- RECOMENDACIONES.-

a.- La empresa deberá programad prácticas para los pilotos, en simulador de vuelo para aviones 727, del área terminal Santiago

b.- La empresa deberá revisar sus procedimientos de instrucción, de modo que a las tripulaciones sel le den los elementos de juicio de carácter técnico, que le permitan comprender el empleo y funcionamiento de los diferentes equipos a bordo de las aeronaves.-

c.- La empresa deberá someter al Piloto y Copiloto del vuelo 160, a un período de reentrenamiento teórico y práctico, que garantice su eficiencia y capacidad como tales.-

d.- Efectuar un estudio de los procedimientos de tránsito aéreo para la aproximación ILS directa a pista 17, del Aeropuerto de Pudahuel.-

e.- A fin de lograr un mejor entendimiento entre las tripulaciones y el personal que opera en los Centros y Torres de Control, debe considerarse la necesidad que estos últimos, con una periodicidad determinada, efectúen vuelos en aviones comerciales, para que capten mejor el trabajo del piloto en vuelo y el de ellos en la dirección y control de tránsito aéreo.

f.- Oficiar a la Jefatura del Aeropuerto de Pudahuel, haciendo ver los errores en que incurrió el ATC en el control de este vuelo, a objeto de arbitrar las medidas administrativas que sean necesarias, tendientes a evitar que hechos de esta naturaleza se repitan.-

g.- Informar en detalle a la OACI a la FAA y a las fábricas respectivas, sobre las fallas encontradas en el registrador de vuelo y de la mala calidad de la grabación correspondiente a la cabina de pilotos, en la cinta magnetofónica.-

h.- Enviar una sugerencia a la O.A.C.I. para que exija instalar en los aviones de transporte, una alrma visual y auditiva, para señalar las alturas mínimas de decisión.-

i.- Modificar los requisitos de inspecciones de los equipos registradores de vuelo y de cinta magnetofónica de "On Condition" a cada 1.000 horas de funcionamiento.-

j.- Indicar a la Empresa, que debe comenzar a hacer análisis a las cintas de los registradores de vuelo, de tal manera que se tenga gente preparada para casos de accidentes y al mismo tiempo, se efectúe un control al los vuelos para comprobar que ellos se hacen de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.-

Nº k.- Informar en detalle a la O.A.C.I., F.A.A. y a los fabricantes del equipo Director de Vuelo sobre la situación que originó el accidente.-

Nº 1.- Enviar copia de este informe a la O.A.C.I. y a la F.A.A.-

RAUL VALENZUELA CHORCHO
INSPECTOR OPERACIONES AEREAS

HECTOR CASTRO ESTEVEZ
COMANDANTE DE ESCUADRILLA
JEFE DEPTO. NORMAS VUELO

HORACIO CHACON LANDMANN
COMANDANTE DE GRUPO (I)
JEFE DEPTO. AERONAVEG.

24/69

SUBSECRETARIA DE AVIACION
DIRECCION DE AERONAUTICA
Depto.Aeronaveg.Nº 6/ 600 / 4651

CLASIFIC.- ORDINARIO

MATERIA .- ACCIDENTE DE AVIACION.-
Sufrido por avión Boeing 727,
matrícula CC-CAQ.-

REF. .- Carpeta Nº 24/69, archivada
en este Depto.

SANTIAGO
19 MAY 969

A LA HONORABLE
JUNTA DE AERONAUTICA CIVIL
PRESENTE.-

I.- Pongo en conocimiento de esa Honorable Junta Aeronáutica Civil, que el día 28 ABR 969, el avión Boeing 727, matrícula CC-CAQ de propiedad de Línea Aérea Nacional LAN-CHILE, sufrió un accidente en las cercanías de la Estación Colina.-

II.- A consecuencias de dicho accidente, la aeronave sufrió daños que la han dejado fuera de vuelo.
A la fecha, esta Dirección no ha recibido información, por parte de la Empresa propietaria, de si será o no reparada, para ser puesta en servicio nuevamente.-

III.- Las causas de este accidente, están siendo investigadas y sus trámites están ya en su término y serán comunicados a esa Honorable Junta de Aeronáutica Civil.-

Saluda atentamente a US.,

JOAQUIN GARCIA SUAREZ
GENERAL DE BRIGADA (AERea
DIRECTOR DE AERONAUTICA

IH. 6E.-
DISTRIBUCION.-
Ejemp. Nº 1 y 2.- H. Junta de Aeronáutica Civil.
Ejemp. Nº 3 .- Dir.Aeron., Secc.Registratura.
Ejemp. Nº 4 .- Carpeta de Accidentes.-
Ejemp. Nº 5 .- Carpeta de Antecedentes LAN.
Ejemp. Nº 6 .- Dir.Aeron., Depto.Aeronaveg.(A)

HCN/gub.-

24/69

SUBSECRETARIA DE AVIACION
DIRECCION DE AERONAUTICA
Depto.Aeronaveg.Nº 9/ 40/1

CLASIFIC.- "RESERVADO"

MATERIA .- Sobre accidente del avión Boeing 727, CC-CAQ.-

REF. .- Causa 41/69 del Juzgado de Aviación.-

SANTIAGO
31 JUL 969

A LA
DIR.AERON., Depto.Circulación Aérea
O F I C I N A S.-

I.- En conformidad a lo señalado por el Sr. Director de Aeronáutica, respecto a las recomendaciones hechas por el Juzgado de Aviación, en relación con el accidente del avión Boeing 727, CC-CAQ ocurrido el día 28 ABR 969, ese Depto. deberá tomar las medidas que para cada caso se indican:

A.-"Por las deficiencias observadas durante la investigación en lo referido a Control de Tránsito Aéreo, se recomienda que la Dirección de Aeronáutica efectué una mejor supervisión a los Controladores de Tránsito Aéreo y Torre. Para este efecto se sugiere, que el supervisor escuche periódicamente las cintas grabadas de ATC a fin de detectar cualquier desviación de las disposiciones que regulan el Control de Tránsito Aéreo. "
Medida que debe tomarse:

1.- Que este trabajo sea efectuado por los Supervisores de cada Aeródromo donde existan equipos de grabación y donde no existan tales equipos, se exija una mayor supervisión directa.-
2.- Además, el Jefe de la División A.T.S. deberá hacer también tales controles y del resultado de ellos tomar, las medidas correctivas que sean necesarias.-

B.-"Los procedimientos de Control de Tránsito Aéreo deben ser modificados para requerir que los pilotos reportan sus alturas en puntos determinados durante su aproximación. La recomendación es que se reporte la altura en el viraje de procedimiento en alejamiento y sobre el Outer Marker."
Medida que debe tomarse:

1.- Que ese Depto. analice esta recomendación y si es conveniente y necesaria, ponerla en práctica a la brevedad.

C.-"Con el propósito de hacer mas seguras las operaciones aéreas, en especial las IFR en el Area Terminal de Santiago, se recomienda que a la brevedad sean adquiridos equipos de Radar de Vigilancia y Presición. El contar con estos equipos, permitiría aumentar la Seguridad de Vuelo, un mayor flujo de tránsito y también sería posible chequear las alturas y razones de descenso de los aviones que se encuentran en aproximaciones ILS, VOR e ADF. "

../

Medida a tomar:

Que se considere tal recomendación en los proyectos de equipamiento de aeródromos, si es que no está considerado.-

Saluda atentamente a Ud.,

HORACIO CHACON LANDMANN
COMANDANTE DE GRUPO (I)
JEFE DEL DEPARTAMENTO

IH. 4E.-
DISTRIBUCION.-

Ejemp. Nº 1 .- Dir.Aeron., Depto,Circulación Aérea.-
Ejemp. Nº 2 .- Carpeta de Antecedentes.-
Ejemp. Nº 3 .- Dir.Aeron., Depto. Normas de Vuelo (INFO)
Ejemp. Nº 4 .- Dir.Aeron., Depto.Aeronaveg.(A)

HCHL/gab.-

LAN-CHILE
LINEA AEREA NACIONAL

SERVICIO INTERNO Nº 331

LOS ESTRELLOS, de de 19

DE: PERITOS Sres. RONALD LOVERY y JORGE RIOS H.

A: Sr. FISCAL Dr. SERGIO ROMAN V.

REF: Remite informe Pericial Accidente BOEING 722

- Imp. LAN-CHILE

Sirvase encontrar adjunto nuestro informe del accidente ocurrido al BOEING 727 Nro. 722 el 28 de abril ppdo.

Le saludan muy atentamente,

Jorge Ríos Harvey
SUB GERENTE INGENIERIA
PERITO

Ronald Lovery T.
[illegible]
PERITO

[illegible]
cc.- [illegible]

LAN-CHILE
LINEA AEREA NACIONAL

PARTE I

INTRODUCCION

1. DETALLES DEL ACCIDENTE

a. Lugar: Fundo Santa Elena (Colina), 1.700 metros al norte Baliza exterior de Pudahuel.

b. Fecha y hora: 28 de Abril de 1969, 21:40/50 horas.

c. Empresa: Línea Aérea Nacional (LAN-CHILE)

d. Tipo y Matrícula de la aeronave: Boeing 727, CC-CAQ.

Magnitud de los daños: Pérdida del avión, según evaluación de daños de Ing. Jorge Ríos H., pág. 1, Apéndice 1.

e. Número de Tripulantes: Ocho (8)

Comandante: [redacted]
Copiloto:
Tripulante de Mantenimiento:

Inspectora de S/C y Auxiliares: [redacted]

Sobrecargos: Srs. [redacted]

Auxiliares: Srts.

Número de muertos: No hay

Número de heridos: No hay

f. Número de pasajeros transportados: Cuarenta y cuatro (44)

Número de muertos: No hay

Número de heridos: No hay

g. Tipo de vuelo: Itinerario

h. Fase del vuelo: Aproximación aterrizaje

i. Tipo de accidente: Under Shooting

2. RESUMEN DE LOS HECHOS

El vuelo 151, tramo [illegible]-RIO, estaba programado por itinerario como continuación del vuelo 151 [illegible]-[illegible], con salida desde [illegible] a las 10:20 horas. El día 28 de Abril el

//.

vuelo llegó atrasado desde el Norte, saliendo hacia EZE a las 11:07/21 horas. El vuelo en este tramo se desarrolló en forma normal llegando a EZE a las 12:51 horas. Por planificación el vuelo se discontinuó en EZE, para regresar a UEL según itinerario, como vuelo 160 a las 20:10 horas. En estas condiciones la tripulación quedó libre en EZE, desde su arribo hasta su presentación para el vuelo de regreso.

El tramo EZE-UEL fué iniciado en forma normal con despegue a las 20:07/17 horas (Apéndice 1 incluye plan de vuelo, reportes meteorológicos, y la documentación de control vuelo correspondiente). El vuelo prosiguió en forma normal hasta Juncal, punto que fué chequeado a las 01:36 Z (21:36). Desde este punto, el avión prosiguió a TBN donde hizo un viraje, a la izquierda y quedó volando en dirección INA-OM-Pista, para hacer contacto con tierra entre INA y OM, 2.375 metros antes de esta última posición y orientado hacia ella y la pista.

Las comunicaciones con el ATC de Santiago fueron mantenidas en forma permanente, siendo estas muy confusas para llegar al final a una autorización de aproximación ILS a la pista 17 de Pudahuel.

PARTE II

HECHOS AVERIGUADOS EN LA ENCUESTA (O INVESTIGACION)

3. DATOS SOBRE LA AERONAVE

a. Marcas de Matrícula: CC-CAQ

b. Tipo de la Aeronave y número de serie del fabricante: Boeing 727, modelo 118. N° de Serie: 19812

c. Tipos de los motores, su posición en la estructura y números de serie del fabricante:

Turbinas Pratt & Whitney JT8D-7
Parte trasera fuselaje (uno central y dos laterales)

Bancada 1: N° P 654835 B
Bancada 2: N° P 654861 B
Bancada 3: N° P 654833 B

d. Número y validez del Certificado de Matrícula: L4. fs. 392. Indefinida.

e. Número y fecha de expiración del Certificado de Aeronavegabilidad y número del Manual de Vuelo.

S/N. 30 de Agosto de 1969. N° del Manual de Vuelo: D6-8727.

//.

//.

f. Fecha y hora (HMG) de expedición del Certificado de Mantenimiento y período de validez.

Cartilla de Puerto: 503-28. (Abril 28, de 1969)

g. Fecha de construcción de la célula: 9 de Feb. 1968

h. Nombre y dirección del propietario: Línea Aérea Nacional (LAN-CHILE). Teatinos N° 384, Santiago

i. Pesos brutos- Máximo permitido en el Certificado de Aeronavegabilidad para este vuelo, y en el momento del accidente.

160.000 lbs. (PMD)

j. Límites del centro de gravedad según el manual de vuelo.

Según figura del Manual (Flight), Sect. I. pág. 3 (A3), que se adjunta al presente. Pág. 2. Apéndice 1.

Posición del centro de gravedad real al comienzo del vuelo y en el momento del accidente.

Hoja estiba en pág. 3 y 4. Apéndice 1.
Centro de gravedad momento de despegue: 22% MAC
TOW. 150.600 lbs.

k. Antecedentes de la célula.

Horas de vuelo totales desde su construcción:
2.354:83 horas.
Ultima verificación periódica: 502 (Abril 11, 1969)

l. Antecedentes de los motores:

P 654835 B

Horas de vuelo: 2.354:83 horas
Rev. Periódica: 502 (Abril 11, 1969)

P 654861 B

Horas de vuelo: 315.58 horas
Rev. Periódica: 502 (Abril 11, de 1969)

P 654833 B

Horas de vuelo: 2.354;83 horas
Rev. Periódica: 502 (Abril 11, de 1969)

m. Antecedentes de los accesorios: Se incluyen los que corresponden en anexo 1.

4. DATOS SOBRE LA TRIPULACION

Antecedentes de los miembros de la Tripulación afectados por el accidente

Los datos de la Tripulación se incluyen en carpetas 3,4 y 5.

INFORMACION METEO

//.

Datos en página 8, Apéndice 1.

6. AYUDAS PARA LA NAVEGACION

Datos en página 9, Apéndice 1. Pags. 10 y 11, Apéndice 1.

7. COMUNICACIONES

Datos en página 12, Apéndice 1.

8. INSTALACIONES EN TIERRA

La investigación de las instalaciones en tierra y su funcionamiento el día 28-IV-1969 indica que estas se encontraban operando normalmente entre las 21:00 horas y las 22:00, excepto el VOR de Maipú que estaba fuera de servicio y las luces de aproximación a la pista 17 de Pudahuel que no estaban encendidas.

9. EQUIPO EXTINTOR DE INCENDIOS

No corresponde.

10. EXAMEN DEL AVION E INVESTIGACION TECNICA

Del examen de los controles de cabina, se desprende que los equipos y sistemas del avión estaban siendo operados conforme a procedimiento en el momento del accidente. Como única observación está el fusible de los radios altímetros que se encontraban saltados, pero que bien pudo ser desconectado por un corta circuito en el equipo que se destruyó en el momento del contacto.

Las huellas dejadas por el avión, los restos del mismo diseminados en el lugar de los hechos, (ver levantamiento topográfico en Apéndice 1), y la forma en que fué afectada la estructura del avión por el accidente indican:

1. El contacto con tierra fué hecho en dirección al OM y la cabecera de la pista 17 de Pudahuel.

2. La actitud longitudinal del avión en el momento del impacto era de 0° a 2° naríz arriba.

3. El contacto fué hecho con una velocidad vertical mayor que 1.200 ft/minuto y velocidad terrestre de alrededor de 160 nudos.

4. Durante la carrera en tierra el avión mantuvo estabilizada su dirección, así como también sus alas.

5. Los sistemas del avión usados para la evacuación de los pasajeros funcionaron en forma correcta, y fueron usados de acuerdo a procedimiento.

6. La integridad de los elementos de protección a los pasajeros, como son asientos, amarras, equipos removibles, etc., no fueron afectados por la emergencia, excepción hecha de las balsas depositadas en el cielo de la cabina que se desprendieron cayendo al pasillo.

//.

11. RECONSTRUCCION DEL VUELO HASTA EL MOMENTO DEL ACCIDENTE

El día 13/5/69 se procedió a hacer una reconstitución del vuelo 160/28 en su fase de aproximación final.

Para la planificación de este vuelo se tomaron los datos de estiba del vuelo accidentado y se programó el tramo TBN-70-INA-GS-Impacto, basado en el perfil de vuelo reconstruído con la información obtenida desde la grabación del Voice Recorder del avión, declaración del Comandante Araya y los diferentes documentos del vuelo 160/28.

El vuelo demostrativo se inició en UEL, en las siguientes condiciones:

Temp.	20		
Altímetro	29,97		
Hora	14:46		
TOW	122,900		
Viento SE	10 Knots		
BUG TO EPR	1.95	V_1	113
N_1	100.1	V_R	113
Flap	15	V_2	132

Se ascendió hasta 15.000 ft. y se simuló el descenso de aproximación varias veces con diferentes presunciones y se obtuvo los siguientes resultados:

Primera Aproximación: Se inició vertical Tabón y con rumbo hacia el OM a una altura de 15.000 ft. y con 350 KIAS. Se configuró el avión conforme a las declaraciones de la Tripulación, alcanzando 7.000 ft. después de 135 segundos y con una velocidad de 210 KIAS. Se siguió configurando hasta obtener Flap 15° y 160/170 KIAS lo que llevó a vertical al avión accidentado y 1.900 ft., 274 segundos después de Tabón.

Segunda aproximación: En este vuelo se usaron los mismos parámetros de entrada, pero se llegó a 7.000 piés en las siguientes condiciones: velocidad 250 KIAS y 123 segundos después de Tabón. Se continuó configurando el avión para la aproximación según procedimiento y se llegó al Radio Faro de Colina 155 segundos después de TBN a una altura de 6.000 ft. con una razón de descenso de 1.500 ft. minuto y 190 KIAS. Se chequeó vertical el lugar de contacto del accidente a los 280 segundos después de Tabón.

Durante este vuelo, día 13-V-1969, se intentaron varias aproximaciones más basadas en parámetros parecidos, obteniéndose resultados similares.

En todas las aproximaciones se interceptó la trayectoria de planeo del ILS por arriba a una altura entre 4.5[illegible] ft. y 5.000 ft. pasando el selector del F/D desde VOR/LOC a GS/AUTO antes, interceptando y establecido en la trayectoria del Glide Slope, quedando el selector de pitch command en aproximadamente 3° nariz abajo. En ningún caso se obtuvo que la señal del ILS fuera tomada por las